

Requested Patent JP3062148A  
Title: DISK CACHE SYSTEM ;  
Abstracted Patent: JP3062148 ;  
Publication Date: 1991-03-18 ;  
Inventor(s): KIMURA KAZUYA ;  
Applicant(s): TOSHIBA CORP ;  
Application Number: JP19890196739 19890731 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: G06F12/16; G06F3/06; G06F12/08 ;  
Equivalents: ;

**ABSTRACT:**

PURPOSE:To improve cache hit ratio by inhibiting disk cache operation at the time of the start of power supply, and releasing the inhibited state of the disk cache operation after the start so that the disk cache operation is executed.

CONSTITUTION:When a CPU 11 detects that a system is in the course of the start, it continues disk access. Then, when the disk access is repeated, and the completion of the start is detected, the CPU 11 starts the disk cache operation. Namely, the CPU 11 is provided with a cache-delay-on function to be turned on after waiting the prestaging of cache data and the completion of the start of the system. Thus, a disk cache memory 14 restored to a state at the time of the cut-off of the power supply can be used effectively, and the prestaging of the cache data becomes effective, and the cache hit ratio is improved.

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-62148

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
 G 06 F 12/16  
 3/06  
 12/09

識別記号 340 Z 7737-5B  
 302 A 6711-5B  
 320 7232-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)3月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ディスクキャッシュシステム

⑯ 特 願 平1-196739

⑰ 出 願 平1(1989)7月31日

⑱ 発明者 木村 一弥 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内  
 ⑲ 出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 ⑳ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

### 明細書

#### 1. 発明の名称

ディスクキャッシュシステム

#### 2. 特許請求の範囲

ディスク装置の記憶データの一部の写しが置かれるディスクキャッシュメモリを介してディスクアクセスを行うディスクキャッシュ機能を有するディスクキャッシュシステムにおいて、

電源遮断時に上記ディスクキャッシュメモリの内容を上記ディスク装置にセーブし、電源投入時にはこのセーブ内容を上記ディスクキャッシュメモリにロードするプリステージングを行う手段と、電源投入に伴うシステム起動中は上記ディスクキャッシュ機能の働きを禁止し、この禁止状態をシステム起動後に解除する手段と、

を具備することを特徴とするディスクキャッシュシステム。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 【発明の目的】

(産業上の利用分野)

この発明は、ディスク装置の記憶データの一部の写しが置かれるディスクキャッシュメモリを備えたディスクキャッシュシステムに関する。

##### (従来の技術)

近年、ディスク装置（例えば磁気ディスク装置）のディスク制御装置には、ディスク装置の記憶データの一部の写しが置かれるディスクキャッシュメモリを持ち、同キャッシュメモリを介してディスク装置をアクセスすることにより、アクセスタイムを短縮するようにしたいわゆるディスクキャッシュアルゴリズムを適用するものが多くなっている。このようなシステムは、一般にディスクキャッシュシステムと呼ばれている。

さて、この種のディスクキャッシュシステムでは、キャッシュヒット率の向上を目的として、電源遮断（電源オフ）時にはキャッシュメモリの内容をディスク装置にセーブしておき、電源投入（電源オン）時にはこのセーブ内容をキャッシュメモリにロードするという、いわゆるキャッシュデータのプリステージングを行うことが考えられ

ている。ところが、電源投入時には、周知のよう  
にシステム立上げのためのプログラムが動作する  
ので、上記したプリステージングを実施しても、  
システム立上げ用のプログラムをディスク装置か  
らホスト装置（の主記憶）にローディングする際  
にキャッシュミスヒットが発生し、ディスクキャ  
ッシュアルゴリズムによってディスクキャッシュ  
メモリの内容がシステム立上げ用のプログラムに  
置換えられてしまう。このため、プリステージン  
グ全く生かされず、キャッシュヒット率を向上さ  
せるという目的は到底達成できない。

#### （免明が解決しようとする課題）

上記したように従来のディスクキャッシュシ  
ステムでは、キャッシュデータのプリステージン  
グを行ってキャッシュヒット率の向上を図ろうと  
しても、電源投入時のシステム立上げ（システム  
起動）においてディスクキャッシュ動作によりディ  
スクキャッシュメモリの内容が変わってしまう  
ため、結局プリステージングを行わなかった場合  
と同様の状態となり、キャッシュヒット率の向上

を図ることができないという問題があった。

この免明は上記事情に鑑みてなされたもので  
その目的は、キャッシュデータのプリステージン  
グを行うことによるキャッシュヒット率の向上が  
直実に因れるディスクキャッシュシステムを提供  
することにある。

#### 【免明の構成】

##### （課題を解決するための手段）

この免明は、キャッシュデータのプリステー  
ジングを適用するディスクキャッシュシステムに  
おいて、電源投入に伴うシステム起動中はディス  
クキャッシュ機能の働き（ディスクキャッシュ動  
作）を禁止し、この禁止状態をシステム起動後に  
解除するようにしたことを特徴とするものである。

#### （作用）

上記の構成によれば、システム起動時、即ち  
システム立上げ用のプログラムをホスト装置側に  
ローディングする場合には、ディスクキャッシュ  
動作が禁止されているので、電源投入時のプリス  
テージングによって電源遮断時の状態に復元され

ているディスクキャッシュメモリの内容が、上記  
システム立上げ用のプログラムのローディングで  
変えられることがなく、しかもシステム起動後に  
はディスクキャッシュ動作の禁止状態が解除され  
てディスクキャッシュ動作が行われるため、プリ  
ステージングによるキャッシュヒット率の向上が  
可能となる。

#### （実施例）

以下、この免明の一実施例を図面を参照して  
説明する。

第1図はディスクキャッシュシステムにおける  
電源投入時の処理手順を示すフローチャート、  
第2図は上記ディスクキャッシュシステムが構成  
されるディスク制御装置のブロック構成図である。  
第2図において、11は装置の中核をなすCPU、  
12は図示せぬホスト装置との間で通信を行なうため  
のホストインターフェースである。13は図示せぬデ  
ィスク装置（例えば磁気ディスク装置）と接続す  
るためのディスクインターフェース、14はディスク  
装置の記憶データの一端が置かれるディス

クキャッシュメモリである。

次に、この免明の一実施例の動作を第1図お  
よび第2図を参照して説明する。

まず、第2図のCPU11は、ディスクキャッ  
シュメモリ14の内容がシステム電源再投入時に復  
元できるように、電源遮断時には同メモリ14の内  
容をディスクインターフェース13を介してディスク  
装置（に搭載されているディスク媒体の所定領域）  
にセーブするようになっている。

さて、電源遮断後に再びシステム電源が投入  
されると、CPU11は第1図のフローチャートの  
示す手順で動作する。この際、第2図の装置では、  
従来と異なって、電源投入と共にディスクキャッ  
シュ機能が働くようになつていいことに注意  
されたい。まずCPU11は、電源遮断時にディス  
ク装置にセーブしておいたディスクキャッシュメ  
モリ14の内容（キャッシュデータ）をディスクイ  
ンターフェース13を介して同メモリ14にロードし、  
同メモリ14の内容を先の電源遮断時の状態に復元  
するいわゆるキャッシュデータのプリステージン

グを実行する（ステップS1）。次にCPU11は、ホストインタフェース12を介して与えられるホスト装置の指示により、システムの起動のためのプログラム（システム立上げ用プログラム）をディスク装置をアクセスして取出し、ホストインタフェース12を介してホスト装置に転送するディスクアクセスを実行する（ステップS2）。このディスクアクセスの往返により、システム起動が行われる。この際、ディスクキャッシュ機能が働くようになっていないので、即ちディスクキャッシュ動作が禁止されているので、ステップS1で先の電源遮断時の状態に復元されているディスクキャッシュメモリ14の内容が、ステップS2でアクセスされるシステム立上げ用のプログラムに置換される虞はない。

CPU11は、所定単位、例えばトラック単位のディスクアクセス毎に、アクセス先トラック番号をチェックし、システム起動中か否かの判別を行なう（ステップS3）。これは、システム起動中は、あるトラック番号（ディスクのラベル領域に

記憶されている）以下（欠陥処理領域は除く）のディスク領域しかアクセスされないことに召しし、ディスクアクセス時のアクセス先トラック番号と比較することにより、システム起動中か否かを判別するようになしたものである。一般には、ディスクアクセス先が、システム立上げ用のプログラムが格納されているディスク領域の範囲内か否かをチェックすることによりシステム起動中であるか否かを判別できる。

CPU11は、ステップS3でシステム起動中であることを判別すると、ステップS2に戻ってディスクアクセスを継続する。そしてディスクアクセスが繰り返され、やがてステップS3でシステム起動の終了が判別されると、CPU11はディスクキャッシュ動作を離す（ステップS4）。即ちCPU11は、ディスクキャッシュアルゴリズムを従来のように電源投入と同時に無条件でオンするのではなく、キャッシュデータのプリステージングおよびシステム起動の終了を待ってオンするキャッシュ・ディレイ・オン機能を有している。

これにより、先の電源遮断時の状態に復元されているディスクキャッシュメモリ14が有効に利用でき、即ちキャッシュデータのプリステージングが有効となり、キャッシュヒット率が向上する。

#### 【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、システム起動時にはディスクキャッシュ動作が行われないので、電源投入時のプリステージングによって電源遮断時の状態に復元されているディスクキャッシュメモリの内容がシステム立上げ用のプログラムのローディングで変わることがなく、しかもシステム起動後にはディスクキャッシュ動作の禁止状態が解除されてディスクキャッシュ動作が行われるようになるため、プリステージングが行われたディスクキャッシュメモリが有効に利用でき、キャッシュヒット率を向上することができる。

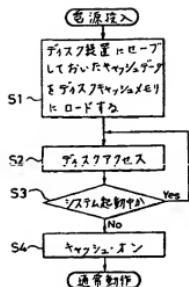
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明のディスクキャッシュシステムで適用される電源投入時の処理手順の一実施例

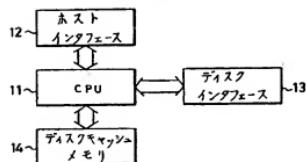
を示すフローチャート、第2図は上記ディスクキャッシュシステムを実現するディスク制御装置のブロック構成図である。

11…CPU、12…ホストインタフェース、13…ディスクインタフェース、14…ディスクキャッシュメモリ。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第1図



第2図